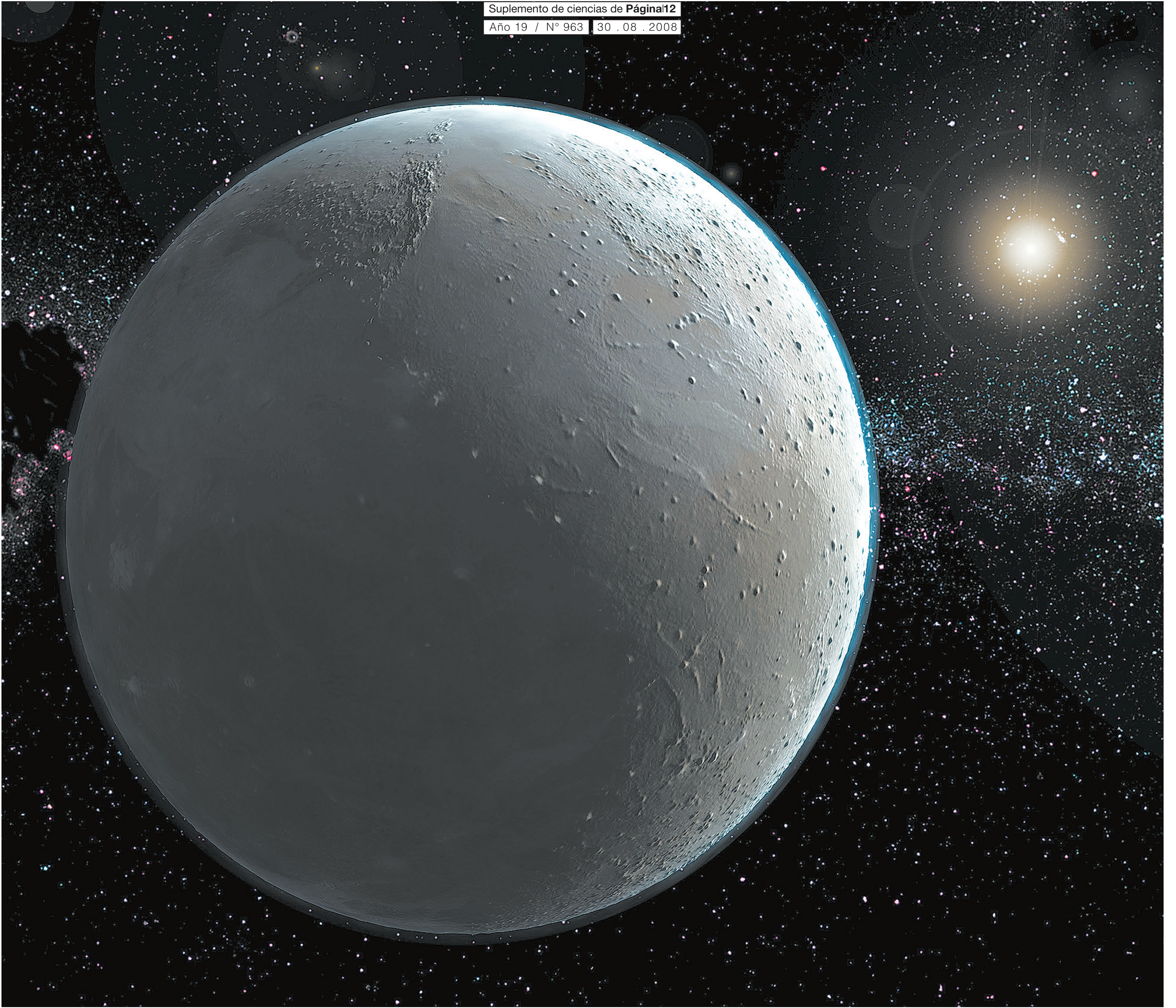
futuro
Suplemento de ciencias de Página|12
Año 19 / Nº 963 30 . 08 . 2008



POR MARIANO RIBAS

SER O NO SER UN PLANETA, TAL ES LA CUESTION

La batalla por Plutón

Peripecias de un planeta pequeño, helado, que esconde su rostro y que no albergó en su superficie expedición astronómica alguna. Sin embargo, Plutón ha despertado, más allá de las etiquetas y sus clasificaciones, el interés y la inquietud de hombres y mujeres enamorados de las estrellas, planetas, galaxias y constelaciones, amantes de la astronomía como Mariano Ribas, autor de este artículo que hoy corona más de once años de divulgación de esos mundos lejanos.

Quizá porque era el último. O porque era el más chico. O tal vez porque cerraba la clásica lista de planetas que todos aprendimos en la escuela. O por todo eso junto: de algún modo, nos encariñamos con Plutón. Aquel mundito de frontera siempre tuvo un "no sé qué". Un particular encanto que, sin dudas, se acentuaba por su excéntrico y difuso perfil: una órbita extremadamente ovalada e inclinada, y una anatomía helada, que nada tiene que ver con la de la Tierra o Marte, ni tampoco con la de Júpiter, o Saturno.

Y además, claro, el misterio sobre su rostro: a Plutón nunca lo vimos de cerca, porque nunca fue visitado por una nave espacial. El noveno planeta era un simpático *outsider* de la astronomía. Pero planeta al fin. Y de pronto, el gran batacazo: hace justo dos años, Plutón dejó de ser un planeta. Lo había decidido la Unión Astronómica Internacional, nada menos. Inmediatamente, la novedad se convirtió en uno de los temas científicos más resonantes y mediáticos de las últimas décadas. Hasta hubo chistes y charlas de café sobre el "pobre" Plutón, que había perdido su status planetario. Pero, ¿qué había pasado? En realidad, muchas cosas.

Por empezar, el Sistema Solar ya no era el mismo: desde hacía varios años era evidente que Plutón no estaba solo, sino que formaba parte de una legión de pequeños objetos que se le parecían. Incluso, hasta apareció uno que era más grande. Y que llegó a probarse el traje de "décimo planeta".

Ante ese nuevo escenario, la Unión Astronómica Internacional (IAU) se vio obligada a hacer algo que, curiosamente, no existía: definir con precisión la mismísima palabra "planeta". Y así, como veremos, cayó Plutón. Lejos de aclarar los tantos y aquietar las aguas, la definición de planeta de la IAU —no del todo feliz, por cierto– levantó adhesiones y polvaredas en todas partes del mundo.

Y no sólo dividió las aguas dentro de la comunidad astronómica, sino que también desató debates, editoriales en revistas especializadas, foros de internet, y hasta manifestaciones públicas. Definir qué es y qué no es un planeta —en el Sistema Solar y en otros sitios– no es un tema menor para la astronomía.

Más aún cuando, quiérase o no, también se está definiendo la suerte de Plutón. Y ahí, lo científico se entrevera, inevitablemente, con cuestiones afectivas, históricas, y por qué no hasta de orgullo nacional. Hace apenas unos días, en Estados Unidos, se celebró el muy promocionado *Great Planet Debate* (Gran Debate Planetario). Un encuentro científico que demostró que, lejos de haber finalizado, la batalla por Plutón recién empieza.

NOVEDADES EN LA FRONTERA

Todo parecía muy sencillo. Pero el Sistema Solar no era tan simple. Hasta hace poco, los 9 planetas parecían ser moradores solitarios en sus grandes dominios de espacio casi vacío. Nueve cuerpos dominantes, sólo acompañados por sus lunas (si las tenían), y mucho más grandes que los incontables cometas y asteroides que también orbitan al Sol.

Parecía obvio. Casi intuitivamente, todos sabíamos qué era un planeta. Y quizá por eso nunca nadie se tomó el trabajo de definirlo con precisión. Ni siquiera la Unión Astronómica Internacional, la mayor agrupación de astrónomos del mundo (fundada en 1919, y que cuenta con miles de miembros).

Pero a partir de 1992, la maqueta del Sistema Solar comenzó a cambiar: uno a uno, los grandes telescopios fueron encontrando nuevos objetos más allá de Neptuno. Vecinos de Plutón. Un poco más acá, un poco más allá, o prácticamente compartiendo su órbita. Y hoy se conocen más de 1000, aunque se sospecha que serían muchos más.

Todos forman un gigantesco anillo de escombros helados: el "Cinturón de Kuiper" (por el astrónomo holandés que propuso su existencia a mediados del siglo XX). De a poco, quedó bien en claro que Plutón estaba literalmente "mezclado" con los demás "objetos del Cinturón de Kuiper" (*KBOs*, sus

>>>

La batalla...

>>>

siglas en inglés). Era uno de ellos. Y no estaba solo.

Y tal como revelaron los mejores telescopios (incluido el Hubble, en órbita terrestre), hasta era muy parecido a sus vecinos: pequeños mundos de roca y hielo, que demoran siglos en completar sus enormes órbitas (casi siempre más ovaladas e inclinadas que las de los planetas). Ya a fines de los '90, muchos astrónomos comenzaban a darle a Plutón una doble identidad: planeta y KBO. Su corona comenzaba a tambalear.

LOS HERMANOS DE PLUTON

Los primeros KBOs descubiertos medían pocos cientos de kilómetros de diámetro. En esto, Plutón (de 2300 kilómetros) todavía marcaba claras diferencias. Pero con el tiempo, la brecha se fue cerrando: hacia 2002, ya se conocían cosas que medían de 1000 a 1500 kilómetros.

Y que, dadas su dimensiones, ya más respetables, se ganaron verdaderos nombres (y ya no simples entradas de catálogo): Varuna, Ixion, Orcus y Quaoar. En 2004, apareció el famoso Sedna, de unos 1600 kilómetros (que muchos medios locales anunciaron como el "décimo planeta", sin que ningún astrónomo jamás hubiese dicho semejante cosa).

A esta altura, el parentesco entre Plutón y los demás KBOs era evidente. Y muchos ya lo veían como el "rey del Cinturón de Kuiper", que merced a su mayor tamaño tuvo en suerte ser descubierto en 1930 –mucho antes que todos los demás KBOs– por aquel gigante de la astronomía que fue Clyde Tombaugh.

La astronomía ya había pasado por un episodio similar a comienzos del siglo XIX, cuando fueron descubiertos los primeros asteroides: en 1801, Ceres (el mayor de todos, con 950 kilómetros de diámetro), fue recibido como el "quinto planeta" que llenaba la enorme fosa espacial existente entre Marte y Júpiter.

Inmediatamente después vinieron Palas, Vesta y Juno, que también recibieron el título planetario. Pero no sólo resultó que eran muy pequeños en relación con los planetas, sino que pronto se encontraron miles y miles más, casi siempre en esa misma zona del Sistema Solar: todos formaban el espectacular "Cinturón de Asteroides".

Cascotes orbitando en manada al Sol. Todos emparentados. Pero nada de planetas. Con Plutón, la historia parecía repetirse: primero aparece el más grande, y luego, todos sus hermanos. Pero faltaba el gran hermano.

ERIS Y LA CRISIS

Siendo el mayor habitante del Cinturón de Kuiper, Plutón aún respiraba tranquilo. Pero a comienzos de 2005, un grupo de astrónomos norteamericanos –encabezados por el Dr. Michael Brown– descubrió un objeto casi tres veces más lejano, que tardaba más de 5 siglos en dar una vuelta al Sol.

Sin embargo, el dato más fuerte era su tamaño: luego de algunas vacilaciones, el Telescopio Espacial Hubble confirmó que Eris –tal como fue bautizado oficialmente en 2006– era un poco más grande que Plutón: 2400 kilómetros. Y entonces, todo estalló: la lógica indicaba que si Plutón aún era oficialmente sostenido como el planeta 9, Eris debía ser el 10. O los dos, o ninguno. No había otra. Y así lo anunció la propia NASA. Sin embargo, la Unión Astronómica Internacional se demoró en dar su veredicto. La existencia del Cinturón de Kuiper, el indudable parentesco entre Plutón y sus vecinos, y fundamentalmente la aparición de Eris, llevaron las cosas a un callejón sin salida.

Claro, el tema no era simple. En el fondo, no sólo se trataba de la crisis de identidad de Plutón, sino fundamentalmente de la crisis del concepto de planeta. Hasta entonces, la astronomía no había establecido un tamaño mínimo para la categoría planetaria.

Estaba claro que un cometa o un asteroide no podían serlo, porque miden, a lo sumo, decenas o cientos de kilómetros (comparados con los miles de kilómetros que miden los planetas más chicos). Pero los KBOs, incluidos Plutón y Eris, parecían llenar esa brecha intermedia. Y entonces: ¿dónde estaba el corte? En realidad, la IAU nunca había establecido formalmente qué era un planeta. Ahora, inevitablemente tenía que hacerlo.

New Mexico State University (EE.UU.)



EN AGOSTO DE 2006, SE DESATO UNA VERDADERA BATALLA, A FAVOR Y EN CONTRA DEL EX PLANETA 9.

LA DEFINICION DE LA IAU

Y eso ocurrió a fines de agosto de 2006, durante la 26ª Asamblea General de la IAU, celebrada en Praga. Inicialmente, un Comité de Definición de Planeta, formado por astrónomos, escritores e historiadores, propuso una primera definición tentativa: en pocas palabras, un planeta sería todo cuerpo celeste en órbita alrededor del Sol, con suficiente masa como para que su gravedad lo moldeara hacia una forma aproximadamente esférica.

Así, la gravedad decidía: redondo, planeta; deforme, no planeta. Sonaba razonable, casi aséptico. Pero bajo esas pautas, el Sistema Solar pasaba a tener 12 planetas: los 8 clásicos, más Plutón y Caronte (considerados como "planeta doble", dado que ambos giran en torno de un centro de masa común), Eris e incluso Ceres (el mayor integrante del Cinturón de Asteroides).

Pero esa definición no llegó muy lejos. La mayoría de los astrónomos criticaron que nada se decía sobre el entorno de cada potencial planeta. O sea, si estaba o no mezclado con otras cosas (aparte de sus lunas, claro). Finalmente, y luego de largas y por momentos muy tensas discusiones, llegó una nueva definición, ampliada y corregida por consenso mayoritario. Además de girar en torno del Sol directamente (por eso las lunas quedan afuera), y de tener forma redondeada, un planeta debía haber "limpiado la vecindad de cuerpos en competencia". Con sus virtudes y defectos, esta definición sólo dejaba adentro del exclusivo club planetario a Mercurio, Venus, la Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.

Y sacaba del medio a Plutón (y también a Eris y los demás), que sólo cumplía con los "requisitos" de orbitar al Sol y tener forma redondeada. Para esa clase de casos, la IAU inventó el vago término de "planeta enano".

De ahí en más, el Sistema Solar quedó oficialmente con 8 planetas, y 3 "planetas enanos": Plutón, Eris y Ceres (y hace días se les sumó otro KBO llamado Makemake). Seguramente, esa lista seguirá creciendo, dado que en el Cinturón de Kuiper hay otros objetos más que parecen cumplir con ambos requisitos.

POLEMICA PLANETARIA

La astronomía ya tenía una definición de planeta. Al menos, para el Sistema Solar. ¿Caso cerrado? Para nada. Desde su publicación, la definición de la IAU ha despertado toda clase de simpatías, pero también rotundos rechazos. Y aquí hay mucha tela para cortar.

Pero ante todo hay algo muy positivo: esta definición "blanquea" y está en sintonía con la realidad del "nuevo" Sistema Solar. Una comparsa astronómica integrada principalmente por una estrella, 8 cuerpos principales que la acompañan, y dos grandes anillos de objetos menores (podríamos agregar la Nube de Oort, una suerte de inmensa cáscara esférica formada por miles de millones de cometas "dormidos").

También es indudable que Plutón es parte del Cinturón de Kuiper, y que tiene un total y absoluto parentesco con los demás cuerpos helados con los que está –vale la pena repetirlo– "mezclado". El propio descubridor de Eris, Michael Brown, apoyó en su momento la nueva definición, aun al precio de que su criatura tampoco se calzara el traje de planeta: "avalo la difícil y valiente decisión de la IAU, Plutón y Eris no encajan como planetas".

Sin embargo, muchos científicos le han pegado muy duro al nuevo criterio: "la definición de la IAU es científicamente indefendible: ¿desde cuándo clasificamos a los astros según lo que tengan alrededor?", dice Alan Stern, un prestigioso astrónomo planetario que, entre otras cosas, lidera la misión New Horizons (la nave de la NASA que llegará en 2015 a Plutón).

El debate, como veremos enseguida, continúa. Y continuará por varios años. Pero es necesario hacer notar ciertos y jugosos detalles: en general, los mayores detractores de la nueva definición de planeta (y por ende, "defensores" de Plutón) son astrónomos estadounidenses. Y eso ocurre ahora, y ocurrió durante los debates de agosto de 2006, cuando, se sabe, hasta hubo "lobby" para mantener el status clásico del ahora "planeta enano".

No nos olvidemos de que el descubridor de Plutón, el maestro Clyde Tombaugh, era estadounidense (a diferencia de Urano y Neptuno, que fueron hallados por europeos). Que sea o no un planeta es casi una cuestión de orgullo nacional. Por otra parte, en este proceso hay una clara metida de pata: la IAU deja muy en claro que los "planetas enanos" no son planetas. Lo cual es bastante absurdo, incluso en astronomía, donde hay "estrellas enanas", y "galaxias enanas" que no dejan de ser tal cosa. Semánticamente, lo de la IAU es torpe: ¿desde cuándo un adjetivo anula a su sustantivo?

"EL GRAN DEBATE"

El caso de Plutón ha provocado reacciones que exceden ampliamente el ámbito astronómico y científico. Desde agosto de 2006 se ha desatado una verdadera batalla, a favor y en contra del ex planeta 9, en escenarios de lo más variados: manifestaciones con carteles pro-Plutón en plazas y calles estadounidenses, campañas mundiales vía e-mail, ataques y defensas en foros especializados (y no tanto), editoriales de grandes revistas (como *Sky & Telescope*, que abiertamente rechazó la definición de la IAU, y se resistió a sacar a Plutón de sus efemérides planetarias), encuestas con miles de votantes en sitios de internet, como el famoso *Spaceweather* (*www.spaceweather.com*).

Ante semejante escenario, no es raro, entonces, que hace unos días el Laboratorio de Física Aplicada de la Universidad Johns Hopkins, en Laurel, Maryland, haya organizado un evento cuyo título lo dice todo: *The Great Planet Debate*. Allí, entre el 14 y el 16 de este mes, cerca de 150 científicos, docentes, divulgadores y periodistas se reunieron para discutir los alcances actuales de la palabra planeta, la definición de la IAU, y el caso Plutón. Sin dudas, la principal atracción fue el cruce de opiniones entre dos "pesos pesado" de la astronomía estadounidense: a favor de Plutón, Mark Sykes, del Instituto de Ciencia Planetaria. Y en contra, el muy carismático Neil deGrasse Tyson, director del Planetario Hayden de Nueva York.

CRUCE DE IDEAS

Primero las diferencias: Sykes dijo categóricamente que la definición de "planeta" de la IAU no sirve. Entre otras cosas, porque el criterio decisivo y excluyente de "limpiar la vecindad" de objetos en competencia es confuso. Por ejemplo, Sykes señala que el mismísimo Júpiter –¿quién se le va a animar a discutir su calidad planetaria?, convengamos– comparte su órbita con miles de asteroides "troyanos" (y eso es cierto, pero esos objetos están sólo en ciertos puntos de la órbita joviana, y no mezclados con el planeta). Además, Sykes se inclina por el criterio de redondez como la clave para definir a un planeta. Y por lo tanto, dice que Plutón, Eris y Ceres indudablemente lo son. Finalmente, se inclina por dividir a los planetas en tres grupos: terrestres, gaseosos y de hielo. Contemplativo, por cierto.

Tyson, en cambio, está totalmente de acuerdo en dejar a Plutón como "planeta enano" (o como se lo quiera llamar). E incluso llega a considerarlo un gran "cometa" (en realidad, si Plutón se acercase al Sol, se comportaría como tal, es cierto, sólo que está demasiado lejos como para que sus hielos se conviertan en gases, formando colas). Lo de Tyson no sorprendió a nadie. De hecho, desde 2000, tomó la radical y adelantada decisión de sacar a Plutón del "Paseo de los Planetas" del planetario que él dirige.

Y ahora, las coincidencias: ambos aceptan que hace falta una mejor definición de planeta. Y que eso, en parte, se debe a que aún resta clasificar y entender la enorme y compleja variedad de objetos que acompañan no sólo al Sol sino a las otras estrellas. Sykes y Tyson celebran que este apasionante debate científico haya llegado masivamente a la gente. Y que la gente haya mostrado interés.

Y es muy cierto: Plutón lo hizo. Más allá de las etiquetas, las tradiciones, los tecnicismos, los apasionamientos y los orgullos, aquel pequeño mundito de frontera logró que la astronomía estuviera en boca de todos. Y que la ciencia sea vivida y comprendida como un proceso cambiante, saludable, inquieto, divertido. En estos últimos tiempos, de algún modo, todos participamos de la gran batalla por Plutón. Quizá porque creíamos que era el último. Y el más chico. Y por aquella lista que todos aprendimos en la escuela... y por su "no sé qué".

A TITULO PERSONAL: ARTICULO NUMERO 300

Regreso a Plutón (después de 11 años).

El 19 de abril de 1997, publiqué mi primera nota en **Futuro**. Se llamaba "Plutón: un planeta amenazado", y aludía, justamente, a su tambaleante status planetario. Nueve años más tarde, en agosto de 2006, la Unión Astronómica Internacional confirmaba aquel pálpito que muchos teníamos: Plutón dejaba de ser oficialmente un planeta. En todo este tiempo, muchas cosas han cambiado en el mundo de la astronomía. Y muchas cosas han cambiado en mi vida. La más importante es mi esposa y mi hermoso hijito de ojos grandes y curiosos, Marco, que ya muestra cierta hilacha astronómica. Le gustan mucho los cometas, y hasta se quiere "comprar" uno. Y sin que él lo sepa, su nombre viaja a bordo de un CD en la nave *New Horizons*, que llegará a Plutón en 2015, cuando él ya tenga 10 años. Y algo más: cuando salió publicada aquella primera nota en **Futuro**, yo todavía no conocía a Plutón. Pero en la alta madrugada del 5 de marzo de este año, finalmente nos encontramos cara a cara, luego de una muy difícil pesquisa telescópica, en los oscuros cielos cordobeses. Y no importó demasiado si su etiqueta había cambiado. Fue una emoción verdaderamente profunda. Once años y medio después de mi primera aparición en este querido suplemento de ciencia, hoy vuelvo a Plutón: éste es mi artículo número 300 en **Futuro**. Y confieso que lo siento muy especial.

Secretaría de Cultura

CULTURANACION
SUMACULTURA

SEPTIEMBRE

AGENDA CULTURAL
09 / 2008
Programación completa en www.cultura.gov.ar

Concursos

Juegos Culturales Evita
Categorías sub 14 y sub 16.
Disciplinas: pintura, fotografía, narración, historieta, canto solista, danza y teatro.
Categoría adultos mayores: danza, pintura y cuento.
Más información en los organismos de Cultura provinciales o municipales adheridos.
Consultas: gcamjalli@cultura.gov.ar.

Fondo Nacional de las Artes
Certámenes de cuento, cortometrajes "Premio Alberto Fischerman", micros para radio, micros para televisión, artesanía y artes plásticas.
Hasta el lunes 15.
Más información en www.fnartes.gov.ar

Hacia la Argentina del Bicentenario. Reflexiones sobre el concepto de ciudadanía
Concurso de ensayos.
Recepción de trabajos: hasta el 15 de octubre.
Consultas: educultura@senado.gov.ar

Exposiciones

Juan Carlos Castagnino
Humanismo, poesía y representación.
Hasta el domingo 28.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Salón Nacional de Artes Visuales
Pinturas seleccionadas y obras premiadas en todas las disciplinas.
Desde el jueves 18.
Palacio Nacional de las Artes-Palais de Glace. Posadas 1725. Ciudad de Buenos Aires.

Heliografías, de León Ferrari
Del 2 al 28 de septiembre.
Museo de Arte Contemporáneo de Bahía Blanca. Sarmiento 450. Bahía Blanca. Buenos Aires.

La era de Rodin
Muestra de escultura europea, del Romanticismo al Modernismo.
Hasta el domingo 14.
Museo Nacional de Arte Decorativo. Av. del Libertador 1902. Ciudad de Buenos Aires.

Interfaces. Diálogos visuales entre regiones
Hasta el miércoles 10. Artistas de Comodoro Rivadavia y Bariloche. Design Suites Bariloche. Av. Bustillo km 2,5. San Carlos de Bariloche. Río Negro.
Desde el viernes 26. Artistas de Corrientes y La Plata. Museo Provincial de Bellas Artes. Av. 51 Nº 525. La Plata. Buenos Aires.

El Cubismo y sus entornos en las colecciones de Telefónica
Hasta el domingo 14.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

II Premio Nacional de Pintura Banco Central 2008
Trabajos seleccionados.
Desde el jueves 25.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Música

Orquesta Sinfónica Nacional y Coro Polifónico Nacional
Viernes 5 a las 20. Facultad de Derecho de la UBA. Av. Figueroa Alcorta y Av. Pueyrredón. Ciudad de Buenos Aires.
Miércoles 17 a las 20.30. Centro Cultural de San Martín. Buenos Aires.

Orquesta Nacional de Música Argentina "Juan de Dios Filiberto"
Miércoles 3 y 17 a las 20.30. Teatro Nacional Cervantes. Libertad 815. Ciudad de Buenos Aires.
Viernes 19 a las 18. Bolsa de Comercio de Buenos Aires. Sarmiento 299. Ciudad de Buenos Aires.

Coro Nacional de Jóvenes
Viernes 12 a las 20.30. Basílica San José de Flores. Av. Rivadavia 6950. Ciudad de Buenos Aires.
Sábado 13 a las 17.30. Parroquia San Agustín. Las Heras 2530. Ciudad de Buenos Aires.

Coro Nacional de Niños
Sábado 6 a las 19. XX Exposición del Libro Católico. Bartolomé Mitre 1869. Ciudad de Buenos Aires.
Jueves 11 a las 20. Catedral de Lomas de Zamora. Sáenz 438. Lomas de Zamora. Buenos Aires.

Opus Cuatro, en el Cervantes
Miércoles 10 a las 20.30. Teatro Nacional Cervantes. Libertad 815. Ciudad de Buenos Aires.

Música en Plural 2008
Domingo 21 a las 18. Centro Nacional de la Música. México 564. Ciudad de Buenos Aires.

Orquesta Sinfónica Nacional
Viernes 12 y 26 a las 20. Facultad de Derecho de la UBA. Av. Figueroa Alcorta y Av. Pueyrredón. Ciudad de Buenos Aires.
Viernes 19 a las 21. Club de Leones de General Pacheco.

Música en las Fábricas
Viernes 5 a las 18. Orquesta "Juan de Dios Filiberto" en la Cooperativa de Trabajo Los Constituyentes. Av. Constituyentes 551. Villa Martelli. Buenos Aires.

Festival de Música Klezmer
Lunes 15 a las 20.30. Dúo Moguilevsky-Lerner y "Mille and the Mentshn".
Centro Nacional de la Música. México 564. Ciudad de Buenos Aires.

Banda Sinfónica de Ciegos
Domingo 7 a las 20. Catedral de Morón. Ntra. Sra. del Buen Viaje y Belgrano. Morón (lado sur). Buenos Aires.
Miércoles 17 a las 18.30. U.T.N. Medrano 951. Ciudad de Buenos Aires.
Sábado 27 a las 20.30. Centro Asturiano. Solís 475. Ciudad de Buenos Aires.

Danza

Ballet Folklórico Nacional
Miércoles 3 a las 14.30 (función didáctica para escuelas), y jueves 25 a las 18.30.
Centro Nacional de la Música. México 564. Ciudad de Buenos Aires.

Cine

El gran debut
La aventura del primer film de un director de cine.
A las 19.
Viernes 5: "El sueño del perro", de Paulo Pécora.
Viernes 12: "El desierto negro", de Gaspar Scheuer.
Biblioteca Nacional. Agüero 2502. Ciudad de Buenos Aires.

Kino Palais. Espacio de artes audiovisuales
"Paco Urondo: la palabra justa", de Daniel Desaloms.
Viernes 19 a las 18.30, domingo 21 a las 15 y sábado 27 a las 18.30.
Palacio Nacional de las Artes-Palais de Glace. Posadas 1725. Ciudad de Buenos Aires.

En torno al Cubismo
A las 17.
Viernes 5. "El ballet mecánico", de Fernand Léger, y "La inhumana" de Marcel L'Herbier.
Viernes 12. "Aelita, Reina de Marte", de Yakov Protazanov.
Museo Nacional de Bellas Artes. Av. del Libertador 1473. Ciudad de Buenos Aires.

Teatro

"La trup sin fin", de Hugo Midón
Sábado y domingo a las 16.
Teatro Nacional Cervantes. Libertad 815. Ciudad de Buenos Aires.

"Cremona", de Armando Discépolo
Adaptación de Roberto Cossa y dirección de Helena Tritek.
Jueves, viernes y sábado a las 21 y domingo a las 20.30.
Teatro Nacional Cervantes. Libertad 815. Ciudad de Buenos Aires.

"Esperando la carroza", de Jacobo Langsner
Dirección: Andrés Sacchi.
Sábado a las 20.30.
Manzana de las Luces. Perú 272. Ciudad de Buenos Aires.

Programas

Identidades Productivas
Colección Santiago: muestra de objetos e indumentaria con identidad local.
Hasta el viernes 5.
Casa Castro. Av. Belgrano (S) 555. Ciudad de Santiago del Estero.

Festivales Cultura Nación. Argentina de Punta a Punta
Música, teatro, exposiciones, seminarios y charlas.
Formosa: hasta el domingo 14.

Café y Chocolate Cultura Nación
Charlas con personalidades de la cultura, y talleres y espectáculos para chicos en bares, cárceles, cuarteles militares y universidades de 18 provincias.
Programación en www.cultura.gov.ar

Programa de Lectura de Libros y Casas
Talleres para familias y agentes locales en Chaco, Formosa, Buenos Aires y La Rioja.

Actos y conferencias

Segundo Congreso Argentino de Cultura
San Miguel de Tucumán, del 16 al 19 de octubre de 2008.
Presentación de propuestas al banco de experiencias y a la pantalla de acción cultural: hasta el miércoles 10.
Inscripción para asistentes: hasta el martes 16.
Bases en www.congresodecultura.org.ar o en las secretarías de Cultura provinciales.
Consultas: 0800 999 0284, de 10 a 17.


Secretaría de Cultura
Presidencia de la Nación

REVISTA REDES
Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología.
Universidad Nacional de Quilmes
Volumen 14, Nº 27, 256 páginas



"*Redes* es una publicación orientada al estudio de la ciencia y la tecnología, y a sus múltiples dimensiones sociales, políticas, históricas, culturales, ideológicas, económicas, éticas." Bajo este precepto, esta publicación dirigida por Pablo Kreimer (doctor en Sociología de la Ciencia y el mayor especialista en el tema del país) y editada por la Universidad Nacional de Quilmes, compila una serie de artículos que discuten aspectos sobre constructivismo, cultura tecnológica y, entre otros temas, innovación, territorio y aglomeración.

Dividida en tres secciones (artículos, sección temática y notas de investigación), *Redes* hace un esfuerzo por pensar la coyuntura del aparato científico-tecnológico desde una mirada latinoamericana y dirigida al público en general, a tomadores de decisiones, intelectuales e investigadores de las ciencias sociales y las ciencias naturales.

"Estudios Sociales de la Tecnología: ¿hay vida después del constructivismo?", "Desarrollos tecnológicos en Colombia: superando categorías de oposición", "Diego Armus, *La ciudad impura. Salud, tuberculosis y cultura en Buenos Aires, 1870-1950*" y "Renato Dagnino, *Ciência e Tecnologia no Brasil: o Processo Decisório e a Comunidade de Pesquisa*", son algunos de los artículos destacados de esta nueva entrega. Ciencias sociales para pensar la ciencia y la tecnología. Esa es la propuesta.

R.M.H.

CINE ANTROPOLOGICO
La Facultad de Filosofía y Letras de la UBA invita al ciclo de cine antropológico "Nuevo Programa de Antropología Audiovisual", a realizarse el 5, 12, 19 y 26 de septiembre, a las 18.30, en la sede del Centro Cultural Francisco Paco Urondo (25 de Mayo 221, Ciudad de Buenos Aires).
Para más información, pueden llamar al 4342-5922 o consultar vía mail a areaprensa@filo.uba.ar.

PROFESORADO EN TECNOLOGIA EDUCATIVA
La Fundación Cediproe –centro de diseño, producción y evaluación de recursos multimediales para el aprendizaje– anuncia la apertura, a partir del 15 de septiembre, del curso semipresencial "Formación del Profesorado en Tecnología Educativa". Se entregarán certificados oficiales. El curso está orientado a todo profesional y profesor de cualquier nivel y modalidad, coordinadores de grupos, facilitadores y tutores de programas a distancia o e-learning.
Entre los objetivos de la capacitación, se busca que los alumnos aprecien críticamente, como profesionales de la educación, los elementos clave de una tecnología educativa comprehensiva y creativa de búsqueda de respeto y pertinencia a realidades locales en interacción con lo global. Informes e inscripción en Uruguay 766 "PB" 5 (ciudad de Buenos Aires). Teléfonos: 4371-9083/0544. E-mail: cedima@ciudad.com.ar /info@cediproe.org.ar.

Flavio Josefo: el suicidio y el círculo

Detrás del último enunciado anodino de la matemática discreta está la determinación fanática del pueblo de Judea por resistir ante el ocupante romano. La traición de Josefo, su nueva vida en Roma y un traductor ignorado que se tomó algunas libertades teológicas.

POR MATIAS ALINOVI

Yossef ben Matityahou nació en Galilea en el año 37 de nuestra era. Tenía veinticinco años cuando aquella provincia del imperio conoció una serie de revueltas contra el ocupante romano. Yossef tomó parte en la insurrección y cuando fue sofocada viajó a Roma para conseguir de Nerón la liberación de algunos compañeros insurrectos. Inesperadamente, en Roma fue procesado y encarcelado. Popea, la esposa del emperador, intercedió por él y obtuvo su liberación.

De vuelta en Jerusalén vio estallar la gran revuelta judía del año 66. Designado comandante en jefe de la Galilea insurrecta, formó un ejército y organizó su defensa. Pero al cabo de un año de enfrentamientos dispares, el futuro emperador Vespasiano lo sitió en la ciudad fortificada de Jotapata. Cuarenta y siete días duró aquel sitio. Cuando los romanos tomaron finalmente la plaza, los hombres de Yossef prefirieron el suicidio al cautiverio. Yossef, solo, logró escapar.

Una cisterna providencial le sirvió de escondite. Se sumergió en ella y descubrió que se ramificaba en una caverna, invisible desde el exterior. Allí encontró escondidos a otros cuarenta rebeldes –un hombre, y otros cuarenta, en una caverna secreta: los motivos orientales se repiten–. Aquellos hombres eran zelotes, la facción más radical de cuantas por entonces luchaban por una Judea independiente del imperio. Porque algunos mataban con un cuchillo curvo, la sica, los romanos los llamaban sicarios. Dos días permanecieron escondidos, sin novedad, Yossef y los cuarenta zelotes, pero al tercero fueron traicionados por una mujer que reveló a los romanos el lugar del escondite. Vespasiano, que creía que la suerte de aquella campaña se decidiría en cuanto apresara a Yossef vivo, envió entonces a dos tribunos para que lo exhortaran a la rendición. Vociferando, los tribunos evocaron la clemencia natural de Roma para con los vencidos, y razonaron que el ardoroso coraje de Yossef, lejos de estimular el odio de los generales romanos, ya había conquistado su admiración. Yossef los escuchaba convencido de que sería entregado al suplicio.

CULTURA PROFETICA

Pero durmió y soñó y al despertar juzgó que el sueño había sido profético. Había visto las calamidades futuras del pueblo judío, y luego el destino glorioso del pueblo romano, y entendió que la voluntad de Dios era que se entregara a los romanos, "no como un traidor, sino como su servidor".

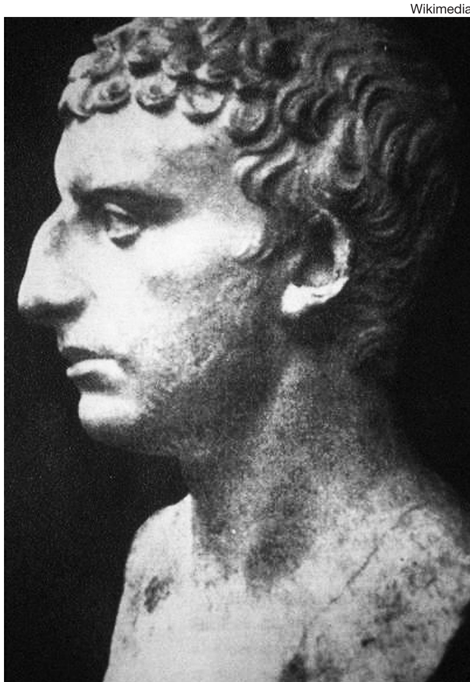
Así que, vociferando también, hizo saber a los tribunos que estaba dispuesto a rendirse. Fue decirlo y verse rodeado por las dagas de los sicarios, que le anunciaron del modo más convincente que sólo podría entregarse como hombre muerto. La determinación de los zelotes no sólo prefería el suicidio personal al cautiverio: exigía lo mismo de todos. En rigor, Yossef era el único hombre en Judea que estimaba la vida por sobre todas las cosas.

Lo que siguió en aquella cueva fue una larga controversia sobre el suicidio, en la que Yossef buscó oponer razones sensatas al fanatismo zelote, en vano. Al final aceptó, o fingió aceptar, su destino. Con la misma elocuencia que antes, razonó entonces que la salida era la muerte, pero pidió que se aceptase una modificación mínima al plan zelote. Porque ahora estaban seguros de que iba a morir, los zelotes lo escucharon benevolentes. Yossef propuso entonces evitar el trámite del suicidio matándose unos a otros, "puesto que sería injusto que una vez muertos los otros, alguno cambiara de parecer y decidiera seguir viviendo". Es claro que hablaba por él.

Yossef explicó entonces que la suerte designaría a un primer hombre como el verdugo de un segundo hombre, también designado por la suerte, y que la operación se repetiría hasta que no quedara ninguno.

Así se hizo. Cada segundo hombre designado por la suerte presentó resueltamente el cuello a su verdugo. Cada hombre que moría lo hacía reconfortado por la idea de que muy pronto llegaría también el turno de Yossef, "porque antes que la vida preferían la idea de compartir con él la muerte". Pero casi todos los hombres murieron, y cuando quedaron los últimos tres, Yossef persuadió a los otros dos de que lo mejor era seguir viviendo.

Wikimedia



FLAVIO JOSEFO.

Yossef se entregó y fue conducido ante Vespasiano, a quien vaticinó su próxima ascensión al trono. Luego fue trasladado a Roma. Con el cumplimiento de la profecía obtuvo la ciudadanía romana y pasó a llamarse Flavio Josefo. La prodigalidad supersticiosa de Vespasiano le asignó además una pensión, una esposa, un solar en Judea y una casa en Roma, antigua residencia del nuevo emperador. Nosotros le debemos cuatro libros en griego. El episodio del suicidio de los zelotes pertenece a *La guerra de los judíos*.

TRADUCTORE-TRADITORE

Ahora bien, ocurrió que en el siglo IV el original griego fue traducido al latín por Ambrosio, el maestro de Agustín, o por Rufino de Aquilea, el traductor de Orígenes. Esa traducción no es fiel al original, sino que incurre en supresiones y en interpolaciones, y en el episodio del sorteo el traductor inventa que Yossef sugirió a los zelotes disponerse en círculo y, recorriéndolo, asesinar a cada tercer rebelde hasta que no quedara ninguno. También en la versión latina, Yossef es uno de los tres sobrevivientes.

Si el traductor fue Ambrosio, que escribió que incendiar las sinagogas era un acto glorioso, no es difícil imaginar qué lo impulsó a inventar un azar alternativo. En la versión latina ya no es la Divina Providencia la que salva a Yossef, sino su sola astucia calculadora: Yossef habría propuesto aquel método porque sabía de antemano qué lugar del círculo debía ocupar para ser uno de los tres sobrevivientes. ¿Pero cómo podía saberlo?

LA LEY DEL CIRCULO

Los problemas de eliminación tienen una larga tradición matemática, y están inspirados quizás en episodios históricos, como la *decimatio* romana —literalmente, eliminar uno de cada diez–, instrumento extremo de disciplina militar que castigaba los motines o los actos de cobardía de las legiones. La versión más popular al final del medioevo es la que recoge el matemático italiano Niccolò Tartaglia: "Un barco que transporta quince moros y quince cristianos es sorprendido por una tempestad. Para aliviar el peso del barco el capitán propone arrojar quince personas al mar. Las víctimas deberán elegirse disponiendo a los pasajeros en círculo y, a partir de un cierto punto, arrojando cada noveno hombre al mar. ¿De qué manera deberán ubicarse los quince cristianos para salvarse?".

Pero el primero que asoció el nombre de Josefo con los juegos de eliminación fue un plagiario de Tartaglia, Girolamo Cardano. En su *Practica Arithmeticae Generalis* (1539), Cardano describe la misma versión del juego llamándola *ludus Josephi*, y esa asociación perduró hasta nuestros días. Euler fue el primero, en 1775, en encontrar la recurrencia para el último sobreviviente.

La última versión del problema aparece quizás en *Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science* (1989), libro de texto omnipresente en todo departamento de computación de toda facultad de ciencias de toda universidad del mundo. Allí se lee: "Prefiriendo el suicidio a la captura, los rebeldes judíos escondidos en una gruta decidieron formar un círculo y, recorriéndolo, matar a cada tercera persona restante hasta que no quedara ninguna.

Pero Flavio Josefo, al igual que un cómplice desconocido, abominaba de aquel suicidio insensato, así que determinó rápidamente dónde debían ubicarse, él y su amigo, sobre el círculo vicioso. El ejercicio consiste en encontrar una fórmula general para resolver el problema (para n personas, k-1 restantes)".

Detrás del último enunciado anodino de la matemática discreta está la determinación fanática del pueblo de Judea por resistir ante el invasor, la traición de Josefo, su nueva vida en Roma, y un traductor ignorado que se tomó algunas libertades teológicas. Pero lo que se advierte, sobre todo, es una inquietud estética por convertir un enunciado matemático en una pieza narrativa. Quizá convenga recordarlo hoy. Como en el caso de las paradojas, la mayor fortuna de la matemática recreativa será respetar la tradición de un género literario.

David Parker/Science Photo Library



Fractales en la tierra

"Formación" de una cosecha que parece como un "conjunto de Mandelbrot" (fractal) en Ickleton, cerca de Cambridge, Inglaterra, encontrada en agosto de 1991 (las "formaciones" son patrones de distribución de plantas). Comenzaron a aparecer con frecuencia a mediados de los '80, en el sudoeste de Inglaterra y aún se desconoce su causa. Existen muchas teorías al respecto, que van desde las explicaciones científicas a las más fantasiosas y supersticiosas, como la de que fueron creadas por inteligencias extraterrestres.